EA 044 Planejamento e Análise de Sistemas de Produção

Tableau Simplex
Visão Prévia

Prof. Fernando Gomide

Unicamp - FEEC - DCA

©DCA-FEEC-Unicamp

Caso 1: solução ótima

$$\max\ f(x) = 0x_1 + 0x_2 - 3x_3 - x_4 + 20 \qquad (1)$$

$$\text{sa} \qquad x_1 - 3x_3 + 3x_4 = 6 \qquad (1)$$

$$x_2 - 8x_3 + 4x_4 = 4 \qquad (2)$$

$$x_1,\ x_2,\ x_3\ ,\ x_4 \geq 0$$

- variáveis decisão não negativas
- todas restrições principais são de igualdade
- lado direito não negativo
- x_1 e x_2 isoladas e têm coeficientes nulos em $f(x)$
- x_3 e x_4 têm coeficientes não positivos em $f(x)$

©DCA-FEEC-Unicamp

Caso 1 no formato tableau

x_1	x_2	x_3	x_4	
1	0	-3	3	6
0	1	-8	4	4
0	0	-3	-4	-20

©DCA-FEEC-Unicamp

Caso 2: modelo ilimitado

$$\max\ f(x) = 0x_1 + 0x_2 + 3x_3 - x_4 + 20 \qquad (2)$$

$$\text{sa} \qquad x_1 - 3x_3 + 3x_4 = 6 \qquad (1)$$

$$x_2 - 8x_3 + 4x_4 = 4 \qquad (2)$$

$$x_1,\ x_2,\ x_3\ ,\ x_4 \geq 0$$

- coeficiente de x_3 em $f(x)$ é positivo
- parece promissor aumentar x_3 o máximo possível
- por exemplo, aumentar $x_3 = t$ mantendo $x_4 = 0$ e recalcular x_1 e x_2 para manter factibilidade

©DCA-FEEC-Unicamp

$x_1 = 6 + 3t$ (1')

$x_2 = 4 + 8t$ (2')

$f(x) = 20 + 3t$

t ---> $+\infty$

x_1 e x_2 permanecem não negativas

$f(x)$ ---> $+\infty$

©DCA-FEEC-Unicamp

Caso 2 no formato tableau

x_1	x_2	x_3	x_4	
1	0	-3	3	6
0	1	-8	4	4
0	0	3	-4	-20

©DCA-FEEC-Unicamp

Caso 3: melhorando uma solução

$$\max \; f(x) = 0x_1 + 0x_2 - 3x_3 + x_4 + 20 \qquad (3)$$

$$\text{sa} \qquad x_1 \qquad - 3x_3 + 3x_4 = 6 \qquad (1)$$

$$x_2 - 8x_3 + 4x_4 = 4 \qquad (2)$$

$$x_1,\ x_2,\ x_3\ , x_4 \geq 0$$

- coeficiente de x_4 em $f(x)$ é positivo
- aumentar x_4 melhora (aumenta) $f(x)$
- aumentar $x_4 = t$ mantendo $x_3 = 0$ e recalcular x_1 e x_2 para manter factibilidade

©DCA-FEEC-Unicamp

$x_1 = 6 - 3t$ (1')

$x_2 = 4 - 4t$ (2')

$f(x) = 20 + t$

para que x_1 e x_2 permaneçam não negativas:

$x_1 = 6 - 3t \geq 0$ $t \leq 6/3 = 2$

$x_2 = 4 - 4t \geq 0$ $t \leq 4/4 = 1$

escolhemos $t = \min\{2, 1\} = 1$ para obter nova solução:

$x_1 = 3$, $x_2 = 0$, $x_3 = 0$, $x_4 = 1$ $f(x) = 21$

©DCA-FEEC-Unicamp

nova forma padrão com x_1 e x_4 básicas:

$$x_1 \qquad - 3x_3 + 3x_4 = 6 \qquad (1)$$

$$1/4x_2 - 2x_3 + x_4 = 1 \qquad (2')$$

multiplicando (2') por 3 e subtraindo de (1):

$$x_1 - 3/4x_2 + 3x_3 = 3 \qquad (1')$$

$$1/4x_2 - 2x_3 + x_4 = 1 \qquad (2')$$

©DCA-FEEC-Unicamp

função objetivo na nova forma padrão:

$f(x) = 0x_1 + 0x_2 - 3x_3 + x_4 + 20$

(2') ---> $x_4 = 1 - 1/4x_2 + 2x_3$

$f(x) = 0x_1 - 1/4x_2 - x_3 + 0x_4 + 21$

©DCA-FEEC-Unicamp

Caso 3 na nova forma padrão

$$\max\ f(x) = 0x_1 - 1/4x_2 - x_3 + 0x_4 + 21 \qquad (3')$$

$$\text{sa} \qquad x_1 - 3/4x_2 + 3x_3 = 3 \qquad (1')$$

$$1/4x_2 - 2x_3 + x_4 = 1 \qquad (2')$$

$$x_1,\ x_2,\ x_3\ ,\ x_4 \geq 0$$

©DCA-FEEC-Unicamp

Caso 3 no formato tableau

x_1	x_2	x_3	x_4	
1	0	-3	3	6
0	1	-8	4	4
0	0	-3	4	-20

x_1	x_2	x_3	x_4	
1	-3/4	3	0	3
0	1/4	-2	1	1
0	-1/4	-1	0	-21

©DCA-FEEC-Unicamp

Observação

Este material refere-se às notas de aula do curso EA 044 Planejamento e Análise de Sistemas de Produção da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Unicamp. Não substitui o livro texto, as referências recomendadas e nem as aulas expositivas. Este material não pode ser reproduzido sem autorização prévia dos autores. Quando autorizado, seu uso é exclusivo para atividades de ensino e pesquisa em instituições sem fins lucrativos.

©DCA-FEEC-Unicamp